

# **Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**

**Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»**

**Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»  
Отчет по лабораторной работе №4**

Выполнил:  
студент группы ИУ5-31Б  
Бутрим Андрей  
Александрович

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Юрий  
Евгеньевич

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Москва, 2021 г.

# Лабораторная работа №4

## Описание задания

1. Необходимо для произвольной предметной области реализовать от одного до трех шаблонов проектирования: один порождающий, один структурный и один поведенческий. В качестве справочника шаблонов можно использовать следующий каталог. Для сдачи лабораторной работы в минимальном варианте достаточно реализовать один паттерн.
2. Вместо реализации паттерна Вы можете написать тесты для своей программы решения биквадратного уравнения. В этом случае, возможно, Вам потребуется доработать программу решения биквадратного уравнения, чтобы она была пригодна для модульного тестирования.
3. В модульных тестах необходимо применить следующие технологии:
  - TDD - фреймворк.
  - BDD - фреймворк.
  - Создание Mock-объектов.

## Текст программы

main.py

```
import sys
import math

def getcoefffromkeyboard(prompt):
    while True:
        try:
            print(prompt)
            coef = float(input())
        except ValueError:
            print('Коэффициент введен неверно, попробуйте еще раз')
        else:
            break
    return coef

def getcoef(index, prompt):
    try:
        # Пробуем прочесть коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
        try:
            coef = float(coef_str)
        except ValueError:
            print('Коэффициент введен неверно, попробуйте еще раз')
            coef = getcoefffromkeyboard(prompt)
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        coef = getcoefffromkeyboard(prompt)
    return coef
```

```

def getrootsallcoef(a, b, c):
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        if root > 0:
            result.append(math.sqrt(root))
            result.append(math.sqrt(-root))
        if root == 0:
            result.append(0.0)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        if root1 > 0:
            result.append(math.sqrt(root1))
            result.append(-math.sqrt(root1))
        if root1 == 0:
            result.append(0.0)
        if root2 > 0:
            result.append(math.sqrt(root2))
            result.append(-math.sqrt(root2))
        if root2 == 0:
            result.append(0.0)
    return result

def getroots(a, b, c):
    if a == 0:
        if b == 0:
            if c == 0:
                return ['inf']
            else:
                return []
        else:
            if c == 0:
                return [0]
            else:
                return [-c / b]
    else:
        return getrootsallcoef(a, b, c)

def main():
    a = getcoef(1, 'Введите коэффициент А:')
    b = getcoef(2, 'Введите коэффициент В:')
    c = getcoef(3, 'Введите коэффициент С:')
    # Вычисление корней
    roots = getroots(a, b, c)
    # Вывод корней
    len_roots = len(roots)
    if len_roots == 0:
        print('Нет корней')
    elif len_roots == 1:
        if roots[0] == 'inf':
            print('Бесконечное множество корней')
        else:
            print('Один корень: {}'.format(roots[0]))
    elif len_roots == 2:
        print('Два корня: {} и {}'.format(roots[0], roots[1]))
    elif len_roots == 3:
        print('Три корня: {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:

```

```
print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2], roots[3]))
```

## teststd.py

```
import main
import unittest
from unittest import mock

class Tests(unittest.TestCase):

    def test_chetire_kornya(self):
        roots = main.getroots(4, -5, 1)
        self.assertEqual([1, -1, 0.5, -0.5], roots)

    def test_tri_kornya(self):
        roots = main.getroots(-1, 4, 0)
        self.assertEqual([0, 2, -2], roots)

    def test_dva_kornya(self):
        roots = main.getroots(-2, 0, 10)
        self.assertAlmostEqual(1.495, roots[0], 3)
        self.assertAlmostEqual(-1.495, roots[1], 3)

    def test_nol_korney(self):
        roots = main.getroots(1, 2, 3)
        self.assertEqual([], roots)

    @mock.patch('main.getroots', return_value=[322])
    def test_mock(self, get_roots):
        self.assertEqual(main.getroots(1, 2, 3), [322])
```

## bdd.feature

```
Feature: chetire kornya
  Scenario: korni 4 -5 1
    Given I have  $4x^4 + -5x^2 + 1 = 0$ 
    When I solve this equation
    Then I expect to get four korney: 1.0, -1.0, 0.5, -0.5
```

## steps.py

```
# -*- coding: utf-8 -*-
from main import *
from behave import given, when, then

@given(u'I have {a}*x^4 + {b}*x^2 + {c} = 0')
def step_impl(context, a: float, b: float, c: float):
    context.a = float(a)
    context.b = float(b)
    context.c = float(c)

@when(u'I solve this equation')
def step_impl(context):
    context.roots = getroots(context.a, context.b, context.c)
```

```
@then(u'I expect to get four korney: {x1}, {x2}, {x3}, {x4}')
def step_impl(context, x1: float, x2: float, x3: float, x4: float):
    result = [float(x1), float(x2), float(x3), float(x4)]
    assert context.roots == result
```

## Примеры выполнения программы

tests.py

The screenshot shows the PyCharm Test Results window. On the left, a tree view shows the test hierarchy: 'Test Results' (18 ms) expanded to 'testsTDD' (18 ms), which is expanded to 'Tests' (18 ms). Under 'Tests', five individual tests are listed, all with green checkmarks indicating they passed: 'test\_chetire\_kornya' (0 ms), 'test\_dva\_kornya' (0 ms), 'test\_mock' (17 ms), 'test\_nol\_korney' (1 ms), and 'test\_tri\_kornya' (0 ms). On the right, the command window shows the execution output: 'C:\Users\mi\PycharmProjects\pythonProjectLab4\venv\Scripts\python.exe', 'Testing started at 17:59 ...', 'Launching unittests with arguments python -m unittest testsTDD.Tests', 'Ran 5 tests in 0.009s', and 'OK'.

behave

```
PS C:\Users\mi\PycharmProjects\pythonProjectLab4> behave
Feature: chetire kornya # Features/bdd.feature:1

  Scenario: korni 4 -5 1 # Features/bdd.feature:2
    Given I have  $4x^4 + -5x^2 + 1 = 0$  # steps/steps.py:6
    When I solve this equation # steps/steps.py:13
    Then I expect to get four korney: 1.0, -1.0, 0.5, -0.5 # steps/steps.py:18

1 feature passed, 0 failed, 0 skipped
1 scenario passed, 0 failed, 0 skipped
3 steps passed, 0 failed, 0 skipped, 0 undefined
Took 0m0.000s
```